

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-319910

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

H05B 33/08

(21)Application number : 09-140892 (71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 15.05.1997 (72)Inventor : MAEYAMA SHIGETAKA

SAITO YOSHIHIRO

SUZUKI MITSUNARI

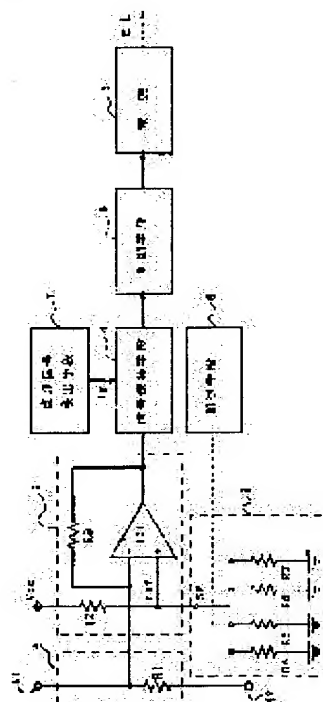
TANAKA TAKASHI

(54) DRIVING DEVICE FOR ORGANIC DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an organic EL display driving device to cope with the secular change of a light emitting luminance, to be hardly affected by the fluctuation of a power source voltage and also to adjust the brightness of an organic element at an arbitrary brightness by comparing a current detection signal with a prescribed reference value and controlling a voltage to be applied to the organ EL element based on the output of the compared result.

SOLUTION: A current detecting means 9 detects a current flowing through an organic EL element to covert it into a prescribe signal. A comparator means 2 compares the current detection signal obtained from the current detecting means 9 with a reference signal ref made to correspond to a prescribed light emitting luminance to output the result. A decision circuit 5 controls a current value to be applied to the organic EL element by the output from the comparator means 2. The output of the decision circuit 5 is transmitted to the power source of an organic EL display and the current is controlled to a proper current value. Thus, even when an organic EL element whose light emitting area is different from that of the organic EL element coexists in the display, the luminance of the display can be controlled by detecting and controlling the current flowing through a typical segment display element.



LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-319910

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G O 9 G 3/30

G O 9 G 3/30

K

H 0 5 B 33/08

H 0 5 B 33/08

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-140892

(22) 出題日

平成9年(1997)5月15日

(71)出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 發明者 前山 繁隆

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 発明者 斎藤 義広

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 發明者 鈴木 満成

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74)代理人 弁理士 石井 陽一

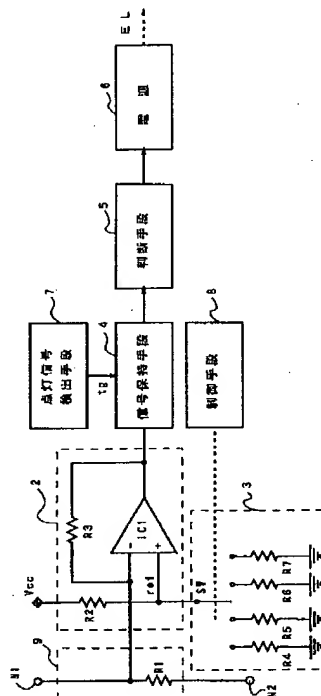
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイの駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 発光輝度の経時変化にも十分対応可能で、電源電圧の変動等の影響も受けにくく、任意の明るさに調整が可能な有機ELディスプレイの駆動装置を提供する。

【解決手段】 2本以上の走査電極と、この走査電極に対して直角方向に配置された2本以上の共通電極と、両電極間に存在する有機EL層とを有し、前記走査電極と、有機EL層と、共通電極との間に少なくとも1つの回路を形成する有機ELディスプレイと、前記走査電極と共通電極との電極間に流れる電流を検出する電流検出手段と、この電流検出手段により検出された電流検出信号と所定の基準値とを比較しその結果を出力する比較手段と、この比較手段の出力結果から有機EL素子に与える電圧を制御する判断手段とを有し、有機ELディスプレイに流れる電流を検出することで発光輝度を調光することとした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2本以上の走査電極と、この走査電極に対して直交する方向に配置された2本以上の共通電極と、両電極間に存在する有機EL層とを有し、前記走査電極と、有機EL層と、共通電極との間に少なくとも1つの回路を形成する有機ELディスプレイと、前記走査電極と共通電極との電極間に流れる電流を検出する電流検出手段と、この電流検出手段により検出された電流検出信号と所定の基準値とを比較しその結果を出力する比較手段と、この比較手段の出力結果から有機EL素子に与える電圧を制御する判断手段とを有する有機ELディスプレイの駆動装置。

【請求項2】 前記各走査電極および／または共通電極に流れる電流を検出して特定の走査電極および／または共通電極に点灯信号が流れたことを検出する点灯信号検出手段と、

この点灯信号検出手段の出力により特定の走査電極および／または共通電極からの電流検出信号を前記比較手段にあたえる選択手段と、

比較手段の出力を前記点灯信号検出手段の出力に同期して入力して前記判断手段に与える信号保持手段とを有する請求項1の有機ELディスプレイの駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオーディオ等で使われる情報表示パネル、自動車用の計器パネル、動画・静止画を表示させるディスプレイ等、家電製品、自動車、二輪車電装品に使用され、有機化合物を用いて構成された有機ELディスプレイの駆動方法および駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、有機EL素子が盛んに研究され、実用化されつつある。これは、錫ドープ酸化インジウム(ITO)などの透明電極(ホール注入電極)上にトリフェニルジアミン(TPD)などのホール輸送材料を蒸着により薄膜とし、さらにアルミキノリンロール錯体(Alq3)などの蛍光物質を発光層として積層し、さらにMgなどの仕事関数の小さな金属電極(電子注入電極)を形成した基本構成を有する素子で、10V前後の電圧で数100から数10000cd/m²ときわめて高い輝度が得られることで、家電製品、自動車、二輪車電装品等のディスプレイとして注目されている。

【0003】このような有機EL素子を用いたディスプレイとして、例えば図3に示すような構成のものが知られている。図において、有機ELディスプレイ1は、有機層(発光層等;図示せず)が、通常陰電極となる共通(コモンライン)電極23と、通常陽極(透明電極)となる走査(セグメントライン)電極24とで挟まれ、かつ透明(ガラス)基板21、22間に配置されている。共通電極23と走査電極24間に電位差を与えると、有

機層に電界が発生し、この電界により加速された電子により電子・ホール対が発生し、または発光中心の電子が励起され、その電子・ホール対の消失や、励起状態から定常状態に復するときに発光するものである。

【0004】ところで、有機EL素子を構成するホール注入輸送層、発光層、電子注入輸送層等の有機層は、有機物質で構成されているため、これら有機層と低仕事関数の金属である陰電極界面との間で劣化が生じたり、陰電極自体が腐食、あるいは劣化したりして、発光特性が劣化する場合がある。このため、時間の経過とともに輝度が変動し、特に初期の発光状態からある程度安定した状態での発光までの輝度変化が大きく、有機EL素子を使用したディスプレイ等においても、輝度の変動に対処する必要があった。

【0005】有機ELディスプレイの輝度の変動を制御するために電源電圧の安定化等により対応する試みもなされていたが、電源電圧の安定化だけでは輝度の変動に十分対処し、適切な輝度に調整することが困難であった。また、自動車等で使われる用途ではバッテリー電圧が変動し、その電源電圧の変動が有機ELディスプレイの駆動電圧にも影響し、表示が明るくなったり、暗くなったりしていた。

【0006】さらに、汎用性の高いディスプレイとして使用する場合、使用する環境や、使用者の好みに合わせて調光する必要もあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明の目的は、発光輝度の経時変化にも十分対応可能で、電源電圧の変動等の影響も受けにくく、任意の明るさに調整が可能な有機ELディスプレイの駆動装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち、上記目的は以下の構成により達成される。

(1) 2本以上の走査電極と、この走査電極に対して直交する方向に配置された2本以上の共通電極と、両電極間に存在する有機EL層とを有し、前記走査電極と、有機EL層と、共通電極との間に少なくとも1つの回路を形成する有機ELディスプレイと、前記走査電極と共通電極との電極間に流れる電流を検出する電流検出手段と、この電流検出手段により検出された電流検出信号と所定の基準値とを比較しその結果を出力する比較手段と、この比較手段の出力結果から有機EL素子に与える電圧を制御する判断手段とを有する有機ELディスプレイの駆動装置。

(2) 前記各走査電極および／または共通電極に流れる電流を検出して特定の走査電極および／または共通電極に点灯信号が流れたことを検出する点灯信号検出手段と、この点灯信号検出手段の出力により特定の走査電極および／または共通電極からの電流検出信号を前記比較手段にあたえる選択手段と、比較手段の出力を前記点灯

信号検出手段の出力に同期して入力して前記判断手段に与える信号保持手段とを有する上記(1)の有機ELディスプレイの駆動装置。

【0009】

【作用】本発明は前述のように、有機EL素子の発光輝度が電流密度に比例する点に注目し、素子に流れる電流を検出することで素子の発光輝度を検知し、この電流値に基づき、素子に流れる電流を所定の発光輝度に対応した電流値に制御して一定の輝度、および/または所望の輝度に制御する。このように、素子に流れる電流を検出10するため、簡単な構成で安定した発光が極めて容易に得られる。特に有機ELディスプレイのように、時間の経過とともに発光輝度が変化していくものでは、実用的なディスプレイを得る上で、本発明のような機能を有する駆動装置は不可欠である。また、基準となる輝度も所定の信号レベルで与えられるため、構成が簡単で、調整が容易であり、任意の輝度に調整することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の有機ELディスプレイの駆動装置は、例えば、図1に示されるように、2本以上、つまり複数の走査電極24（通常、互いに平行）と、この走査電極24に対して直交する方向に配置された2本以上の共通電極23（通常、互いに平行）と、両電極間に存在する有機EL層とを有し、前記走査電極24と、有機EL層と、共通電極23との間に少なくとも1つの回路を形成する有機ELディスプレイ1と、前記走査電極24と共通電極23との電極間に流れる電流を検出する電流検出手段9と、この電流検出手段9により検出された電流検出信号と所定の基準値refとを比較し20その結果を出力する比較手段2と、この比較手段2の出力結果から有機EL素子に与える電圧を制御する判断手段5とを有する。

【0011】有機EL素子の発光輝度は素子に流れる電流密度に比例する。つまり、ディスプレイマトリクスの任意のセグメントに流れる電流を検出すれば、そのセグメントの発光輝度がわかる。従って、あるセグメントを所定の発光輝度に調光するためには、そのセグメントに流れる電流を、所望の輝度に対応した電流値に調整すればよい。このことはマトリクスだけではなく、固定文字、キャラクター数字等を表示するセグメント素子にも同様のことがいえる。発光素子の面積が違うものが表示器に混在していても、代表的なセグメント表示素子に流れる電流を検出し、制御することにより表示器の輝度を調光することができる。

【0012】有機ELディスプレイ1は、2本以上の走査電極24と、この走査電極24に対して直交する方向に配置された2本以上の共通電極23と、両電極間に存在する有機EL層とを有する、いわゆるマトリクスタイプのディスプレイである。走査電極24は、通常電流注入側の電極（陽極）として機能し、共通電極23は通常

電流排出側の電極（陰極）として機能する。これら走査電極24および共通電極23は、間に有機層を挟み互いに直交して複数本設けられ、マトリクスを形成している。従って、走査電極24と共通電極23で与えられるX、Y座標の任意の電極間に所定の電圧を印加し、電流を流すことにより特定の走査電極24と共通電極23に挟まれた有機層が発光し、1つの画素を構成することとなる（以下特に断りのない場合、この明細書ではディスプレイ内の1つの画素を構成する部分を有機EL素子という）。このようにして、任意の位置の画素を選択的に発光させることにより、画面上に任意の画像を構成することができる。なお、有機ELディスプレイへの画像表示方法は、従来公知のドットマトリクスタイプのディスプレイの駆動方法に準じたものであり、その詳細については説明を省略する。

【0013】電流検出手段9は、有機EL素子に流れる電流を検出し、所定の信号に変換する。検出手段としては特に限定されるものではなく、従来公知の電流検出手段に準じればよく、例えば抵抗その他のインピーダンス素子を介して電圧に変換してもよく、電流によって生じた磁界を検出する方法等を用いてもよい。比較手段2は電流検出手段から得られた電流検出信号と、所定の発光輝度に対応した基準信号refとを比較し、その結果を出力する。

【0014】比較手段2の構成も特に限定されるものではなく、例えば、作動増幅器（OPアンプ）を利用したコンパレータ回路や、シュミット回路とフリップフロップを組み合わせて2値化出力を得るもの等を用いてもよいし、あるいは作動増幅器の出力をA/D変換したものであってもよく、これら公知の信号比較手段を用いればよい。

【0015】判断手段5は比較手段2からの出力により、有機EL素子に流れる電流が基準値より高いか低い（H/L）、あるいはどの程度の変位量か等を判断し、有機EL素子に与える電流値を制御する。判断内容は単にH/Lのみの判断であってもよいし、複数段階での判断であってもよく、使用する制御システムや、駆動電源装置、必要な機能、装置のコスト等を勘案して適宜決めればよい。判断手段の構成としては、ゲートやフリップフロップ等の論路回路を組み合わせたものでもよいし、マイクロプロセッサを用いたものでもよく、OPアンプ等を用いたアナログ演算回路のようなものであってもよい。また、判断手段はディスプレイに用いられる他の制御手段、例えば、表示制御装置、駆動制御装置等と兼用してもよい。

【0016】判断手段の出力は、有機ELディスプレイの電源に伝達され、適切な電流値に制御される。これらの制御は、電源の制御手段を介して行われても、直接に行われてもよく、その制御方式も特に制限されるものではないが、フィードバック方式を利用したものが一般的

である。

【0017】検出する電流は有機ELディスプレイの全ての画素に対応したものでなくてもよく、任意の数カ所の走査電極24と共通電極23を選択し、その間に流れる電流を検出して全体の発光輝度を制御すれば十分である。この場合、上記の構成の装置を検出に必要な数だけ用意してもよいが、以下に示すような構成としてもよい。

【0018】すなわち、本発明の有機ELディスプレイの駆動装置は、例えば、図2に示されるように、さらに、各走査電極に流れる電流を検出して特定の走査電極に点灯信号が流れたことを検出する点灯信号検出手段7と、この点灯信号検出手段7の出力により特定の走査電極からの電流検出信号を比較手段2にあたえる選択手段11と、比較手段2の出力を前記点灯信号検出手段7の出力に同期して入力して判断手段5に与える信号保持手段4とを有することが好ましい。

【0019】点灯信号検出手段7は、電流検出に必要な各走査線24や共通線23と接続され、ある走査線24および共通線23に有機EL素子を駆動するための電流、つまり点灯電流が流されるとこれを検出し、その走査線24および／または共通線23を特定して、その情報を出力する。すなわち、出力される信号は、点灯信号に同期するための信号と、点灯電流が流された走査線24および／または共通線23を特定するための信号が含まれる。点灯信号検出手段7は、例えば前記の電流検出手段や、ゲート回路、エンコーダー等を組み合わせることにより得ることができ、これと同等な機能をプログラムに置換したプロセッサにより得ることも可能である。

【0020】選択手段11は、点灯信号検出手段7からの信号を入力し、点灯信号が流された走査線24および／または共通線23からの信号を入力して比較手段2に与える。つまり、点灯信号が流された特定の走査線24および／または共通線23を選択し、その特定の走査線24および／または共通線23からの電流検出信号のみを選択手段2に与えるようになっている。なお、点灯信号が同時に複数の走査線24および／または共通線23に流される場合があるが、そのときには優先順位の高い走査線24および／または共通線23を選択するようになっている。選択手段11は、複数の入力を特定の出力に選択的に接続しうるものであればよく、例えば、半導体スイッチ、マルチプレクサ、ゲート回路、デコーダ、機械式スイッチ等を応用することにより得ることができる。

【0021】次に、本発明に使用される有機ELディスプレイの有機層について説明する。

【0022】本発明に使用される有機ELディスプレイは、図3に示すように、一方の基板上21に、ホール注入電極（陽極）24、ホール注入・輸送層、発光および電子注入輸送層、電子注入電極（陰極）23、必要によ

り保護層が積層され、これを反転して他方の基板22との間に有機層を挟み込んだ構成を有する。

【0023】本発明の有機ELディスプレイは、上記の構成例に限らず、種々の構成とすることができ、例えば発光層を単独で設け、この発光層と電子注入電極との間に電子注入輸送層を介在させた構造とすることもできる。また、必要に応じ、ホール注入・輸送層と発光層とを混合しても良い。

【0024】電子注入電極はスパッタ法や真空蒸着等により成膜し、発光層等の有機物層は真空蒸着等により、ホール注入電極は蒸着やスパッタ等により成膜することができるが、これらの膜のそれぞれは、必要に応じてマスク蒸着または膜形成後にエッチングなどの方法によってパターニングされ、これによって、所望の発光パターンを得ることができる。さらには、基板が薄膜トランジスタ（TFT）であって、そのパターンに応じて各膜を形成することでそのまま表示および駆動パターンとすることもできる。電極成膜後に、 SiO_x 等の無機材料、テフロン等の有機材料等を用いた保護膜を形成してもよい。保護膜は透明でも不透明であってもよく、保護膜の厚さは50～1200nm程度とする。保護膜はスパッタ法、蒸着法等により形成すればよい。

【0025】さらに、素子の有機層や電極の酸化を防ぐために素子上に封止層を形成することが好ましい。封止層は、湿気の侵入を防ぐために市販の低吸湿性の光硬化性接着剤、エポキシ系接着剤、シリコン系接着剤、架橋エチレン-酢酸ビニル共重合体接着剤シート等の接着性樹脂層を用いて、ガラス板等の封止板を接着し密封する。ガラス板以外にも金属板、プラスチック板等を用いることもできる。

【0026】発光層は、ホール（正孔）および電子の注入機能、それらの輸送機能、ホールと電子の再結合により励起子を生成させる機能を有する。発光層には比較的電子的にニュートラルな化合物を用いることが好ましい。

【0027】ホール注入輸送層は、陽電極からのホールの注入を容易にする機能、ホールを安定に輸送する機能および電子を妨げる機能を有し、電子注入輸送層は、陰電極からの電子の注入を容易にする機能、電子を安定に輸送する機能およびホールを妨げる機能を有するものであり、これらの層は、発光層に注入されるホールや電子を増大・閉じこめさせ、再結合領域を最適化させ、発光効率を改善する。

【0028】発光層の厚さ、ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは特に限定されず、形成方法によっても異なるが、通常、5～500nm程度、特に10～300nmとすることが好ましい。

【0029】ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは、再結合・発光領域の設計によるが、発光層の厚さと同程度もしくは1/10～10倍程度とすれ

ばよい。ホールもしくは電子の、各々の注入層と輸送層を分ける場合は、注入層は1nm以上、輸送層は20nm以上とするのが好ましい。このときの注入層、輸送層の厚さの上限は、通常、注入層で500nm程度、輸送層で500nm程度である。このような膜厚については注入輸送層を2層設けるときも同じである。

【0030】発光層には発光機能を有する化合物である蛍光性物質を含有させる。このような蛍光性物質としては、例えば、特開昭63-264692号公報に開示されているような化合物、例えばキナクリドン、ルブレ
10 ン、スチリル系色素等の化合物から選択される少なくとも1種が挙げられる。また、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム等の8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする金属錯体色素などのキノリン誘導体、テトラフェニルブタジエン、アントラセン、ペリレン、コロネン、12-フタロペリノン誘導体等が挙げられ
る。さらには、特願平6-110569号のフェニルアントラセン誘導体、特願平6-114456号のテトラ
アリアルエテン誘導体等を用いることができる。

【0031】また、それ自体で発光が可能なホスト物質
20 と組み合わせて使用することが好ましく、ドーパントとしての使用が好ましい。このような場合の発光層における化合物の含有量は0.01~10wt%、さらには0.1~5wt%であることが好ましい。ホスト物質と組み合わせて使用することによって、ホスト物質の発光波長特性を変化させることができ、長波長に移行した発光が可能になるとともに、素子の発光効率や安定性が向上する。

【0032】基板材料としては、ガラスや石英、樹脂等の透明ないし半透明材料を用いる。また、基板に色フ
30 ilter膜や蛍光性物質を含む色変換膜、あるいは誘電体反射膜を用いて発光色をコントロールしてもよい。また、前記逆積層の場合には、基板は透明でも不透明であってもよく、不透明である場合にはセラミックス等を使用してもよい。

【0033】色フィルター膜には、液晶ディスプレイ等で用いられているカラーフィルターを用いれば良いが、有機ELの発光する光に合わせてカラーフィルターの特
性を調整し、取り出し効率・色純度を最適化すればよい。

【0034】また、EL素子材料や蛍光変換層が光吸収するような短波長の外光をカットできるカラーフ
ilterを用いれば、素子の耐光性・表示のコントラストも向上する。

【0035】また、誘電体多層膜のような光学薄膜を用いてカラーフィルターの代わりにしても良い。

【0036】色変換膜は、EL発光の光を吸収し、色変換膜中の蛍光体から光を放出させることで、発光色の色変換を行うものであるが、組成としては、バインダー、
40 蛍光材料、光吸収材料の三つから形成される。

【0037】有機ELディスプレイは、直流駆動型や、交流駆動またはパルス駆動として用いられる。印加電圧は、通常、2~20V程度とされる。

【0038】

【実施例】次に実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。

【0039】図1は本発明の装置の実施例を示す概略構成図で、有機ELディスプレイを所望の輝度に設定するための駆動装置を表している。図において、有機ELディスプレイの駆動装置は、ノードN1と、ノードN2を有する電流検出手段9と、基準信号発生手段3と、比較
手段2と、信号保持手段4と、判断手段5と、有機ELディスプレイの電源6と、点灯信号検出手段7と、制御手段8とを有する。以下にこれらの構成要素についてより詳細に説明するが、上記内容と重複する部分については説明を省略する。

【0040】ここで、ノードN1と、ノードN2は、例えば有機ELディスプレイの駆動電源と任意の走査電極間に接続され、電流検出手段9の抵抗R1には有機EL素子の駆動電流(点灯電流)が流れるようになってい
る。抵抗R1は駆動電流により生じた電圧降下が適切な値となるように設定され、生じた電圧は比較手段2であるオペアンプIC1のマイナス入力(-)に印加される。また、オペアンプIC1のプラス入力(+)には所定の基準信号refが入力されている。なお、抵抗R3はオペアンプIC1を適切な状態で動作させるための帰還抵抗である。

【0041】基準信号refは、基準信号発生手段3により与えられ、例えば、図示のように抵抗R2と、抵抗R4、R5、R6またはR7のいずれかより選択される直列回路により、電源電圧Vccを分圧した電圧が与えられるようになっている。これらの抵抗R4、R5、R6またはR7は、必要な輝度の種類に応じて適宜増減すればよい。抵抗R4、R5、R6またはR7の選択手段SWとしては図示のような切り替えスイッチを用いる方法の他に、半導体スイッチを用いたり、これらをポリウムやポテンションメータ等の可変抵抗で置き換えてもよい。また、基準電圧発生手段は必ずしも抵抗を用いたものでなくてもよく、定電圧ダイオード(ツェナーダイオード)
40 や、電池等の基準電源、トランジスタ等の半導体素子を使用した定電圧回路を用いたものでよく、外部から与えられる信号でもよい。また、これらを等価的な半導体回路で置換してもよい。選択手段SWは、この例では制御手段8により制御される。制御手段8としては特に限定されるものではなく、例えば、前記判断手段5や電源の制御手段、表示制御手段などと兼用してもよいし、使用者が切り替えスイッチ等をコントロールする場合も含まれる。また、この制御手段8は、フォトダイオード、フォトトランジスタ等の光検出手段を備え、外部の光量を検出し、これに応じて発光輝度を調整するようにして

もよい。

【0042】比較手段2の出力は、信号保持手段4に与えられる。この信号保持手段4は点灯信号検出手段7により与えられる同期信号により、各セグメントに流れる点灯信号に同期して信号を取り込むようになっている。従って時分割駆動方法により、各セグメントにパルス状に与えられる点灯信号に同期して比較手段2の出力を取り込み、これを判断手段4に与えるようになっている。

【0043】判断手段5は、信号保持手段4により与えられた、比較結果から、現在有機ELディスプレイに流されている電流が、適切な輝度を与えるか否かを判断し、少ない場合にはより多く電流を流し、多い場合にはより少なく電流を流すための信号を有機ELディスプレイの電源に送出する。輝度の判断方法としては、単に高いか、低いかの2値的な判断でもよいし、ある程度段階的なものでもよく、シュミットの動作要素を有したり、揺らぎや曖昧さに関する理論を応用して、非直線的な動作をさせるようにしたものであってもよい。

【0044】電源6は有機ELディスプレイを発光させるための電圧と電流を適切に制御して与える機能を有するもので、公知のLED、LCDドライバに準じた構成を有し、あるいはLED、LCDドライバとして市販されているものを応用して使用することも可能である。また、この電源には、図示しないディスプレイコントローラ等表示制御手段が接続され、外部から与えられるデータやメモリに蓄積されたデータ等に基づいてドットマトリクス制御が行われ、必要な表示を行えるようになっている。このような、ディスプレイコントローラは専用のIC、LSI等を用いてもよいし、前記同様LED、LCDコントローラとして市販されているものを応用して使用することも可能であり、前記のドライバと一体としたものであってもよい。

【0045】次に、本発明の他の実施例について説明する。図2は本発明の他の実施例である装置の基本構成を示した概略構成図で、有機ELディスプレイを一定の輝度に維持するための駆動装置を表している。

【0046】図において、有機ELディスプレイ1に接続された有機ELディスプレイの駆動装置は、インピーダンス素子Z1、Z2を有する電流検出手段9と、選択手段11と、比較手段2と、信号保持手段4と、判断手段5と、有機ELディスプレイの電源6と、点灯信号抽出手段7とを有する。以下にこれらの構成要素についてより詳細に説明するが、上記内容と重複する部分については説明を省略する。

【0047】有機ELディスプレイ1は、前述のように複数本の走査電極と共通電極とを有し、それぞれ、ノードs1、s2あるいはc1、c2を介して駆動用の電源と接続されている。なお、この例では各走査電極と共通電極を2本のみ表示し、他は省略しているが、表示機能に必要な本数を有しているものとする。ただし、全

のラインに電流検出手段9を設ける必要はない。

【0048】この例では電流検出手段9は、走査電極側に挿入されたインピーダンス素子Z1、Z2により構成され、走査電極に流れる電流を、インピーダンス素子Z1、Z2の両端に生じた電圧降下として検出するようになっている。インピーダンス素子により生じた電圧降下は、選択手段11を介して比較手段2に与えられる。また点灯信号検出手段7は走査電極側に接続され、点灯信号を検出するようになっている。比較手段に与えられる基準信号refは上記と同様の基準信号発生手段により与えられてもよいし、輝度を一定に保つ機能だけが必要であれば、単一の電圧値に固定するような構成であってもよく、そのようにすればコスト的に有利である。

【0049】なお、判断手段5は有機ELディスプレイの輝度が所定の値となるように電流値を増減させるが、通常有機ELディスプレイは時間経過とともに輝度が減少し、印加電圧が増大する方向となる。従って、通常有機ELディスプレイに印加される電圧は、漸次増大して行き、駆動装置に過大な負荷を与えたり、素子を破壊して事故に繋がる恐れもある。このため、有機ELディスプレイが正常に動作可能な電圧レベルを設定し、その値を超えた場合には出力を遮断するような構成にすることが好ましく、これにより、駆動装置等への過負荷や不安定な動作状態での使用が防止でき、事故等の未然防止にもなる。その他の構成は上記と同様であり、同一構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0050】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、発光輝度の経時変化にも十分対応可能で、電源電圧の変動等の影響も受けにくく、任意の明るさに調整が可能な有機ELディスプレイの駆動装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である有機ELディスプレイの駆動装置の構成例を示す概略構成図である。

【図2】本発明の他の実施例である有機ELディスプレイの駆動装置の構成例を示す概略構成図である。

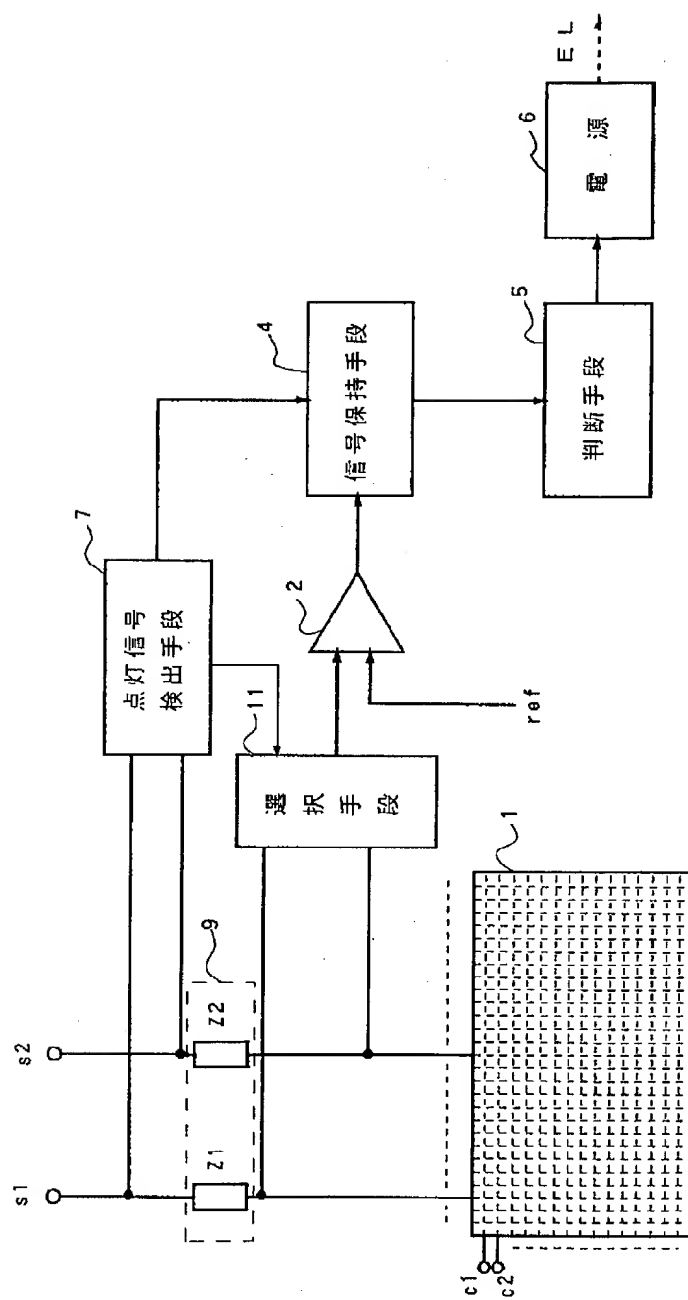
【図3】有機ELディスプレイの構成例を示す外観斜視図である。

【符号の説明】

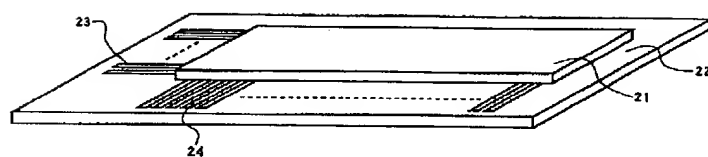
- | | |
|----|------------|
| 1 | 有機ELディスプレイ |
| 2 | 比較手段 |
| 3 | 基準信号発生手段 |
| 4 | 信号保持手段 |
| 5 | 判断手段 |
| 6 | 電源 |
| 7 | 点灯信号検出手段 |
| 8 | 制御手段 |
| 9 | 電流検出手段 |
| 11 | 選択手段 |
| 21 | 基板 |

*

〔図2〕



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 俊
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

)